

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 09 095.9
Anmeldetag: 03. März 2003
Anmelder/Inhaber: NexPress Solutions LLC,
Rochester, N.Y./US
Bezeichnung: Vorrichtung zum Transport eines bogenförmigen
Elementes
IPC: B 65 H 29/40

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ebert".

Ebert

Vorrichtung zum Transport eines bogenförmigen Elementes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, umfassend wenigstens ein das bogenförmige Element von einer Erfassungsstelle bis zu einer Abgabestelle transportierendes und dort abgebendes, rotierendes Transportorgan, welches zur Erfassung und Mitnahme des bogenförmigen Elementes wenigstens eine maulartige Aufnahme zur Einführung bzw. Einsteckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes aufweist, und umfassend wenigstens ein mit dem Transportorgan gekoppeltes Verschiebeorgan zur im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Transportorgans gerichteten Querverschiebung des bogenförmigen Elementes im Bereich der Abgabestelle.

Eine Vorrichtung der vorgenannten Gattung ist aus der US-A- 4 431 177 bekannt.

Mit der Möglichkeit einer Querverschiebung von bogenförmigen Elementen bei ihrer Ablage auf einem Stapel, ist es zum Beispiel möglich, zueinander quer versetzte Teilstapel zu bilden, die leichter voneinander abgehoben und getrennt werden können.

Bei der bekannten Vorrichtung besteht das Problem, daß das Verschiebeorgan, welches als ein im wesentlichen pendelnd aufgehängter Schwenkarm ausgebildet ist, nach jeder Querverschiebemovement über die Mittenposition wieder in die Ausgangslage zurückbewegt werden muß. Dadurch können unerwünschte Totzeiten für die gesamte Vorrichtung entstehen.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Totzeiten zu vermeiden und eine Vorrichtung der genannten Gattung aufzuzeigen, die dadurch insgesamt mit einer höheren Arbeitsgeschwindigkeit betrieben werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verschiebeorgan ein zur Verschiebung auf dem bogenförmigen Element abrollendes Rollantriebselement umfaßt.

5

Ein solches Rollantriebselement kann mit Vorteil in einem Drehsinn umlaufen. Eine Rückkehrbewegung entfällt daher. Allenfalls muß das Rollantriebselement in Funktion und außer Funktion gesetzt werden, je nachdem, ob und wann eine Querverschiebung gewünscht ist. Für eine solche Querverschiebung quer zur 10 Transportrichtung durch das Transportorgan hat das Rollantriebselement eine Achse, die im wesentlichen etwa quer zur Rotationsachse des Transportorgans orientiert ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Verschiebeorgan von einer Ruheposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bewegbar ist, so daß es auf diese Weise in Funktion und außer Funktion gesetzt werden kann und im übrigen im Prinzip kontinuierlich rotieren könnte. Ohne Rotation könnte 15 das Rollantriebselement in Arbeitsstellung mit Vorteil auch einfach als Brems- element für den weiteren Transport des bogenförmigen Elementes durch das Transportorgan dienen, um beispielsweise einen Anschlag an einer Anschlags- 20 kante im Bereich der Abgabestelle zu dämpfen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Verschiebeorgan mit dem Transportorgan 25 für eine erzwungene Bewegung in Abhängigkeit von der Drehstellung des Transportorgans gekoppelt ist. Dadurch kann das Verschiebeorgan beispielsweise mit Vorteil immer in Funktion gesetzt werden, indem es in seine Arbeitsstellung verbracht wird, wenn das Transportorgan eine vorbestimmte Drehstellung erreicht hat. Dazu kann bevorzugt vorgesehen sein, daß zur Kopplung eine an dem Transportorgan angeordnete Führungsbahn zur Führung eines mit dem Verschiebeorgan verbundenen Laufelements vorhanden ist. Die Führungsbahn kann 30 zum Beispiel Bestandteil einer Kurvenscheibe sein, die an dem Transportorgan angeordnet ist. Das Laufelement kann insbesondere ein Rollelement umfassen.

Eine bevorzugte und relativ einfach und robust auszubildende Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß das Rollantriebselement zur Bewegung aus der oder in die Arbeitsposition an einem Arm angeordnet ist, der um eine Schwenkachse schwenkbar ist. Dabei kann der Arm mit einem Anlagedruck, zum Beispiel mit Hilfe einer Zugfeder, in Richtung auf die Kurvenscheibe belastet sein. Hierdurch ergibt sich eine rein mechanische Ausführungsform, die frei von anfälligen Sensoren oder dergleichen Elektronik sein kann. Zusätzlich kann der Arm als zweiarmiger Hebel über seine Schwenkachse ausgebildet sein und im Bereich des dem Rollantriebselement abgewandten Hebelarmes ein Antrieb so angeordnet sein, daß er durch seine Gewichtskraft den Anlagedruck erzeugt oder verstärkt, z. B. zusätzlich zur genannten Zugfeder.

Das so ausgebildete Verschiebeorgan darf natürlich nicht die Arbeit des Transportorgans behindern. Deshalb sieht eine Weiterbildung vor, daß der Arm und der vom Antrieb zum Rollantriebselement verlaufende Antriebsstrang aus dem Arbeitsbereich des Transportorgans herausgeführt ist, vorzugsweise wenigstens einmal abgewinkelt ist.

Wie bereits weiter oben erwähnt kann für den Antrieb des Rollantriebselementes ein Antriebsorgan vorgesehen sein, das gesteuert ein- und abschaltbar ist, so daß auch unabhängig von einer Arbeits- und einer Ruhestellung das Verschiebeorgan wahlweise gesteuert in Betrieb genommen werden kann.

Das Transportorgan ist vorzugsweise in an sich bekannter Weise als rotierende Transportscheibe ausgebildet und kann mehrere gleichmäßig verteilt angeordnete Aufnahmen aufweisen, insbesondere zwei einander diametral gegenüberliegende Aufnahmen, die in einem einfachen Falle als Aufnahmeschlitzte ausgebildet sind. Eine dieser Aufnahme kann sich also an der Abgabestelle befinden, während die andere Aufnahme bereits das nächste bogenförmige Element an der Erfassungsstelle übernimmt. Ein Aufnahmeschlitz kann beispielsweise so ausgebildet sein, daß der Scheibenkörper der Transportscheibe im Bereich der Aufnahme eine Abflachung aufweist, welche die Innenseite des Aufnahmeschlitzes bildet, während von außen beispielsweise eine Blechzunge am Scheiben-

körper angebracht ist, welche die Außenseite des Aufnahmeschlitzes bildet. Insbesondere bei einer derartigen Schlitzausbildung kann vorzugsweise vorgesehen sein, daß die Außenbegrenzung, also zum Beispiel die Blechzunge, jeder maulartigen Aufnahme taschenartig mit einem axialen Überstand über den Scheiben-

5 körper als Arbeitsbereich für das Rollantriebselement ausgebildet ist. Dies bedeutet, daß dieser Überstand die Unterlage für das bogenförmige Element bildet, das sich im Bereich der Abgabestelle befindet, über der das Rollantriebselement das bogenförmige Element zu der Querbewegung antreibt, mit der Lasche als Widerlager. Dies kann insbesondere bevorzugt geschehen, während das bogen-

10 förmige Element auch noch weiter in Transportrichtung transportiert wird, was dadurch begünstigt werden kann, daß die Innenseite des Laschenüberstandes in seinem Reibwiderstand vermindert ist, so daß das bogenförmige Element auf ihm aus der Aufnahme herausgleiten kann.

15 Wie bereits weiter oben erwähnt kann vorgesehen sein, daß im Bereich der Abgabestelle ein gegenüber dem Transportorgan feststehender Anschlag, zum Beispiel eine zum Durchtritt des Transportorganes selbst unterbrochene Anschlagsleiste, für die in der Aufnahme eingesteckte Vorderkante des bogenförmigen Elementes angeordnet ist. Hierdurch wird das bogenförmige Element zurückgehalten, während sich das Transportorgan weiterbewegt, und kommt so zur Ablage

20 aus der Aufnahme frei.

Zur besseren und insbesondere ausgerichteten Führung und Handhabung der bogenförmigen Elemente ist bevorzugt vorgesehen, daß mehrere koaxiale, zu einander beabstandete Transportorgane vorhanden sind. Vorzugsweise sind

25 zwei Transportorgane spiegelbildlich bezüglich einer zur Rotationsachse senkrechten Spiegelebene angeordnet. Entsprechend ist bevorzugt vorgesehen, daß auch jedem Transportorgan ein Verschiebeorgan zugeordnet ist und daß die Verschiebeorgane antriebsmäßig miteinander synchronisiert, vorzugsweise

30 miteinander gekoppelt sind.

Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich auch weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben können, auf das aber die Erfindung in ihrem Umfange nicht beschränkt ist, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen schematisch:

5

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit Umrissen von Elementen im Umfeld eines rotierenden Transportorganes und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Elemente gemäß Fig. 1.

10

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, in der eine rotierend auf einer Welle 6 antreibbare Transportscheibe 1 für den Transport und die Umlenkung eines bogenförmigen Elementes 7 in einer Seitenansicht zu sehen ist. Die Transportscheibe 1 weist zwei einander diametral gegenüberliegend angeordnete Führungszungen 2 auf, die mit dem Scheibenkörper, der übrigens auch in gewissem Maße speichenartig ausgebildet sein könnte, jeweils einen Aufnahmeschlitz für ein bogenförmiges Element 7 bilden. Jeweils ein bogenförmiges Element wird im Bereich einer oberen Erfassungsstelle in einen Aufnahmeschlitz mittels Transportrollen 3 eingefördert, ohne daß die Vorderkante des bogenförmigen Elementes ganz bis in den Schlitzgrund einstoßen sollte, um Beschädigungen zu vermeiden. Das so erfaßte bogenförmige Element wird durch Rotation der Transportscheibe 1 in der Darstellung der Fig. 1 im Uhrzeigersinn zu einer Abgabestelle gefördert, bei der es an eine Anschlageiste 14 stößt, durch Weiterrotation der Transportscheibe 1 aus dem Aufnahmeschlitz freikommt und auf einem Stapel 5 abgelegt wird. In der Fig. 1 ist ein bogenförmiges Element 7 beispielhaft während des Transportes kurz vor Erreichen der Anschlageiste 14 gezeigt. Es ist zu beachten, daß das bogenförmige Element in dieser Stellung bereits auch mit seiner Hinterkante von den Transportrollen 3 freigegeben worden ist.

Der Transportscheibe 1 ist zudem ein Verschiebeorgan zugeordnet, das jedem bogenförmigen Element 7 ganz kurz vor Erreichen der Anschlageiste 14, falls

gewünscht, eine Querverschiebung erteilen kann, nämlich in der Darstellung der Fig. 1 in Richtung aus der Zeichnungsebene heraus. Das Verschiebeorgan umfaßt einen Arm 12, der auf einem Lagerbock 11 um eine horizontale, zur Welle 6 parallele Schwenkachse 9 schwenkbar gelagert ist. Der Arm 12 ist mit einer Zugfeder 8, die ebenso wie der Lagerbock 11 an einem Grundgerüst 17 für die Vorrichtung befestigt ist, in Aufwärtsrichtung belastet. Diese Belastung wird zudem noch durch die Gewichtskraft eines Antriebsaggregates 10 durch Hebelarmkraft eines zweiarmigen Hebels unterstützt. In Richtung dieser Belastung kommt eine Laufrolle 18 auf einer Umfangsführungsbahn einer Kurvenscheibe 4 zwangsweise zur Anlage, die mitrotierend an der Transportscheibe 1 angeordnet ist. Durch exzentrische bzw. unrunde Ausbildung der Kurvenscheibe 4 wird der Arm 12 immer dann entgegen seiner Federbelastung nach unten gedrückt, wenn ein Aufnahmeschlitz sich der Anschlagleiste 14 nähert. Dadurch kann ein Rollantriebselement 16 zur Querverschiebung auf das im Aufnahmeschlitz ankommende bo genförmige Element 7 einwirken, das an dem freien Ende des Armes 12 angeordnet ist. Dieses Rollantriebselement 16 wird von dem Antriebsaggregat 10 rotierend über eine Kupplung 20 und Wellen 13 und 19 (siehe insbesondere Fig. 2) angetrieben.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1. Gleiche Bauelemente sind mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet wie in Fig. 1.

In dieser Draufsicht ist insbesondere zu erkennen, daß der Arm 12 abgewinkelt ist und die Antriebswellen 13 und 19 dieser Abwinkelung und dem sich dadurch ergebenden Parallelversatz mit Hilfe eines Zahnradgetriebes 15 folgen, um das Rollantriebselement in den unmittelbaren Bereich der Transportscheibe 1 zu bringen, möglichst nicht jedoch den größeren Teil des Armes 12 und seiner Lagerung 11, 8, 9, um den Betrieb des Transportorgans 1 nicht zu behindern.

Außerdem ist in der Fig. 2 insbesondere zu erkennen, daß die Führungszunge 2 taschenartig verbreitert ist, so daß sie axial über den Körper der Transportscheibe 1 vorsteht, um dem Rollantriebselement 16 als Unterlage und Widerlage bei seinem Betrieb dienen zu können.

Die so gezeigte Vorrichtung arbeitet im wesentlichen folgendermaßen:

Kurz bevor das abzulegende bogenförmige Element 7 gegen die Anschlagleiste 14 gezogen wird, senkt sich das Rollantriebselement 16 zwangsgesteuert durch die auf der Transportscheibe 1 befindliche Kurvenscheibe 4 ab.

Nachdem das Rollantriebselement 16 das bogenförmige Element 7 kontaktiert hat und auf der überstehenden Lasche der Führungszunge 2 aufliegt, kann die 10 Rotation des Rollantriebselementes 16 beginnen. Diese Drehbewegung wird über den Antrieb 10 gesteuert.

Bei dieser Querverschiebabweitung kann zusätzlich die Transportscheibe 1 weiter rotieren, wenn sich auf der innenliegenden Seite der Lasche eine Gleitfläche 15 befindet, die den Reibkoeffizienten zwischen bogenförmigem Element 7 und Lasche, gegenüber dem Reibkoeffizienten Rollantriebselement 16 / bogenförmiges Element 7, deutlich herabsetzt.

Letztlich wird das abzulegende bogenförmige Element 7 weiter aus der Transportscheibe 1 herausgeführt und zusätzlich erfolgt die Querbewegung.

Wichtig dabei ist allerdings, daß die überstehende Laschenlänge in Rotationsrichtung ausreichend dimensioniert ist, damit auch das Zeitfenster groß genug ist für die geforderte Querverschiebestrecke.

25 Das Aufsetzen des Rollantriebselementes 16 auf das abzulegende bogenförmige Element 7 kann gleichzeitig auch als Stopelement für das bogenförmige Element 7 genutzt werden, damit das anschließende Gegenziehen des bogenförmigen Elements gegen die Anschlagleiste 14 mit sehr geringer Energie stattfindet und 30 ein Rückprallen des bogenförmigen Elements 7 von der Anschlagleiste 14 damit ausgeschlossen ist.

Nachdem das bogenförmige Element 7 seinen Querversatz erfahren hat und zum Stillstand gekommen ist, wird wiederum zwangsgesteuert über die Kurvenscheibe 4, das Rollantriebsorgan 16 von dem bogenförmigen Element 7 abgehoben, so daß der gesamte Schlitzbereich wieder für ein nächstes bogenförmiges

5 Element 7 freigegeben ist.

Bei weiterem Rotieren der Transportscheibe 1 bewegt sich die überstehende La-
sche unterhalb des Rollantriebselement 16 hindurch.

10 Generell ist noch anzumerken, daß in der Darstellung nur eine Transportscheibe 1 dargestellt ist. Für den Ablageprozeß werden aber mindestens zwei Transportscheiben 1 und letztlich auch zwei Rollantriebselemente bevorzugt, damit das abzulegende bogenförmige Element 7 sich nicht verdrehen kann.

15 Damit aber nicht zwei Antriebe 10 für den Rollantrieb zum Einsatz kommen, kann man sich ein zwischen zwei Transportscheiben 1 befindliches Brückenelement denken, das die beiden Hebelarme der Rollantriebselemente 16 verbindet. Letztlich kann dann z.B. ein Riementrieb beide Rollantriebselemente 16 verbinden und gleichmäßig antreiben. Ein Synchronisieren der beiden Rollantriebselemente
20 16 würde damit auch entfallen.

Bei diesem beschriebenen Querverschiebeprozeß ist darauf zu achten, daß das bogenförmige Element 7 bereits aus dem Transportrollenpaar 3 herausgefördert ist, bevor die Querverschiebung erfolgt.

25 Diesbezüglich ist die Kurvenscheibengröße entsprechend auszulegen, damit für sämtliche Bogenformate ausreichend Zeit für den gesamten Ablageprozeß zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine,
5 umfassend wenigstens ein das bogenförmige Element von einer Erfassungsstelle bis zu einer Abgabestelle transportierendes und dort abgebendes, rotierendes Transportorgan, welches zur Erfassung und Mitnahme des bogenförmigen Elementes wenigstens eine maulartige Aufnahme zur Einführung bzw. Einstckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes aufweist, und
10 umfassend wenigstens ein mit dem Transportorgan gekoppeltes Verschiebeorgan zur im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Transportorgans gerichteten Querverschiebung des bogenförmigen Elementes im Bereich der Abgabestelle,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Verschiebeorgan ein zur Verschiebung auf dem bogenförmigen Element abrollendes Rollantriebselement umfaßt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Verschiebeorgan von einer Ruheposition in eine Arbeitsposition und umgekehrt bewegbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Verschiebeorgan mit dem Transportorgan für eine erzwungene Bewegung in Abhängigkeit von der Drehstellung des Transportorgans gekoppelt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß zur Kopplung eine an dem Transportorgan angeordnete Führungsbahn zur Führung eines mit dem Verschiebeorgan verbundenen Laufelements

vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rollantriebselement zur Bewegung aus der oder in die Arbeitsposition an einem Arm angeordnet ist, der um eine Schwenkachse schwenkbar ist.

10 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm mit einem Anlagedruck in Richtung auf die Kurvenscheibe belastet ist.

15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm als zweiarmiger Hebel über seine Schwenkachse ausgebildet ist und daß im Bereich des dem Rollantriebselement abgewandten Hebelarmes ein Antrieb so angeordnet ist, daß er durch seine Gewichtskraft den Anlagedruck erzeugt oder verstärkt.

20 8. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm und der vom Antrieb zum Rollantriebselement verlaufende Antriebsstrang aus dem Arbeitsbereich des Transportorgans herausgeführt ist, vorzugsweise wenigstens einmal abgewinkelt ist.

25 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß für den Antrieb des Rollantriebselementes ein Antriebsorgan vorgesehen ist, das gesteuert ein- und abschaltbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von maulartigen Aufnahmen über einen 360°-Winkel gleichmäßig verteilt angeordnet ist.

30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbegrenzung jeder maulartigen Aufnahme laschenartig mit einem axialen Überstand als Arbeitsbereich für das Rollantriebsele-

ment ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Innen-
seite des Laschenüberstandes in seinem Reibwiderstand vermindert ist.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich
der Abgabestelle ein gegenüber dem Transportorgan feststehender An-
schlag für die in der Aufnahme eingesteckte Vorderkante des bogenförmigen
Elementes angeordnet ist.

10

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeich-
net, daß mehrere koaxiale, zueinander beabstandete Transportorgane
vorgesehen sind.

15

15. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zwei
Transportorgane spiegelbildlich bezüglich einer zur Rotationsachse senk-
rechten Spiegelebene angeordnet sind.

20

16. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet,
daß jedem Transportorgan ein Verschiebeorgan zugeordnet ist und daß
die Verschiebeorgane antriebsmäßig miteinander synchronisiert, vorzugs-
weise miteinander gekoppelt sind.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport eines im wesentlichen bogenförmigen Elementes, insbesondere zum Transport eines Bedruckstoffbogens in einer Druckmaschine, vorzugsweise in einer elektrofotographisch arbeitenden Druckmaschine, umfassend wenigstens ein das bogenförmige Element von einer Erfassungsstelle bis zu einer Abgabestelle transportierendes und dort abgebendes, rotierendes Transportorgan, welches zur Erfassung und Mitnahme des bogenförmigen Elementes wenigstens eine maulartige Aufnahme zur Einführung bzw. Einsteckung des Vorderkantenbereiches des bogenförmigen Elementes aufweist, und umfassend wenigstens ein mit dem Transportorgan gekoppeltes Verschiebeorgan zur im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Transportorgans gerichteten Querverschiebung des bogenförmigen Elementes im Bereich der Abgabestelle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Totzeiten zu vermeiden und eine Vorrichtung der genannten Gattung aufzuzeigen, die dadurch insgesamt mit einer höheren Arbeitsgeschwindigkeit betrieben werden kann.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verschiebeorgan ein zur Verschiebung auf dem bogenförmigen Element abrollendes Rollantriebselement umfaßt.

Fig. 1

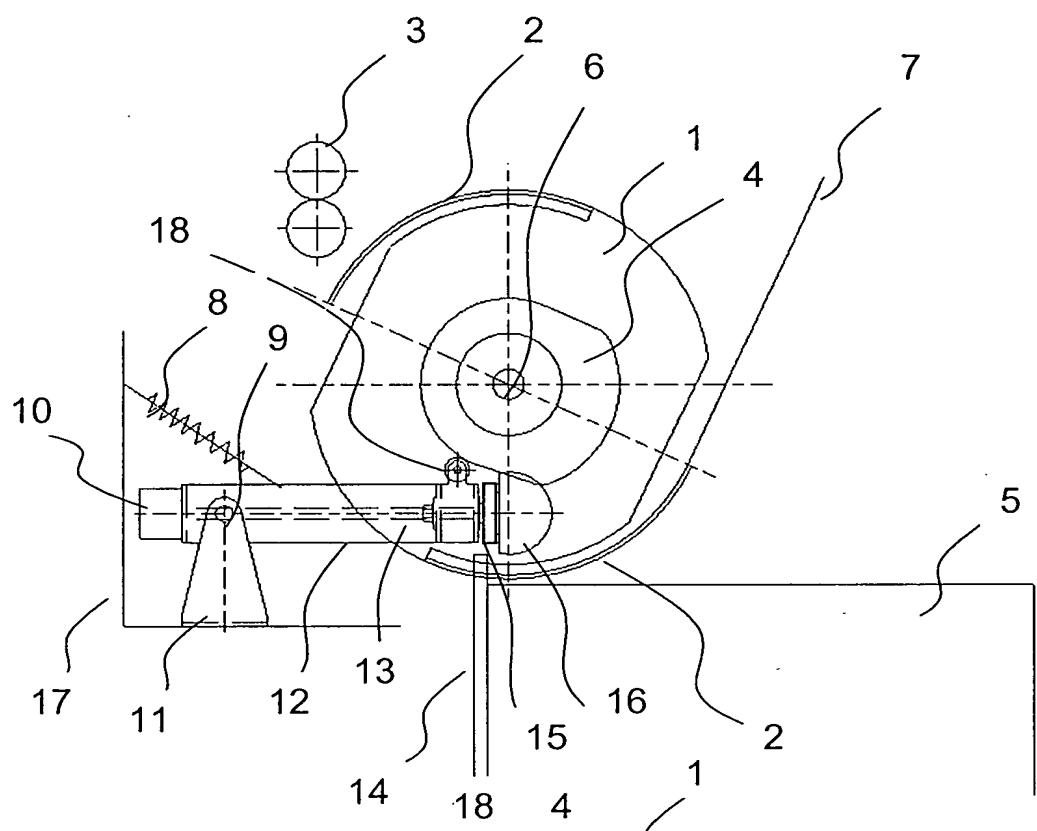


Fig. 2

